

# Ympäristöjärjestelmän kehittäminen

Case: Lahden ammattikorkeakoulu

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Tekniikan ala  
Energia- ja ympäristötekniikka  
Ympäristö- ja energiatekniikka  
Opinnäytetyö  
Kevät 2018  
Niklas Kaikonen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Energia- ja ympäristötekniikka

KAIKONEN, NIKLAS:

Ympäristöjärjestelmän kehittäminen  
Case: Lahden ammattikorkeakoulu

Ympäristö- ja energiatekniikan opinnäytetyö, 38 sivua

Kevät 2018

TIIVISTELMÄ

---

Opinnäytetyössä kehitettiin ympäristöjärjestelmää Lahden ammattikorkeakoululle. Työ on rajattu käytännön toimenpiteiden eli ympäristöohjelmien suunnitteluun ja sitä edeltävään rakentamisprosessiin, joka pitää sisällään merkittävimpien ympäristönäkökohtien määrittämisen, ympäristöpolitiikan laatimisen sekä ympäristöpäämäärien ja tavoitteiden asettamisen. Ympäristöjärjestelmää kehitettiin ISO14001 -standardin mukaisesti ja BREEAM In-Use -sertifikaattia soveltaen.

Työssä tutustuttiin ISO14000 -sarjan standardeihin, BREEAM In-Use sertifikaattiin, yliopistokampuksien ekologisuutta käsittelevään kirjallisuuteen ja Lahden ammattikorkeakoulun toimintaan. Henkilökuntaa haastateltiin eri työtehtäviä koskevien toimenpiteiden suunnittelemiseksi. Ympäristöjärjestelmän alustavia päätöksiä tehtiin viikoittaisissa ympäristötyöryhmän kokouksissa vaihe kerrallaan ja ne hyväksyttiin ympäristöohjausryhmän kokouksissa.

Työn tuloksena syntyi uusi ympäristöpolitiikka, ympäristöpäämäärät ja tavoitteet sekä ympäristöohjelmat Lahden ammattikorkeakoululle. Lisäksi työssä on pohdittu ympäristöjärjestelmän jatkokehittämistä ja integroimista opetukseen niin että opiskelijaprojektit edesauttavat ympäristöjärjestelmän tavoitteiden saavuttamista.

Asiasanat: ympäristöjärjestelmä, ISO14001 -standardi

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in Energy and Environmental Engineering

KAIKONEN, NIKLAS:                      Development of Environmental  
Management System  
Case: Lahti University of Applied  
Sciences

Bachelor's Thesis in Environmental and Energy Engineering, 38 pages

Spring 2018

ABSTRACT

---

This Bachelor's thesis concentrates on developing an environmental management system for Lahti University of Applied Sciences. The thesis work activities have been limited into planning practical actions and its development process, which has included the determination of significant environmental aspects and the establishment of an environmental policy, objectives and targets. The environmental management system was developed in accordance with the ISO14001 -standard and by adopting the BREEAM In-Use -certification.

The thesis work process included getting acquainted with the ISO14000-standards, BREEAM In-Use -certificate, literature concerning sustainable university campuses and the operations of Lahti University of Applied Sciences. Information from staff interviews were utilized in planning actions for different working tasks. The preliminary decisions concerning the environmental system were made step by step at weekly meetings of the Environmental Working Group, and these were approved at meetings of the Environment Committee.

As a result of this thesis work, a new environmental policy, environmental goals and objectives, and environmental programmes were developed for Lahti University of Applied Sciences. In addition, the work has focused on discussing the future development of the environmental system and its integration into teaching and research.

Key words: environmental management system, ISO14001 -standard

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	ORGANISAATION YMPÄRISTÖJOHTAMINEN	3
2.1	Ympäristöjohtaminen	3
2.2	Ympäristöjärjestelmä	3
2.3	Ympäristöstandardit ja –sertifikaatit	5
2.3.1	ISO14001 -standardi	5
2.3.2	EMAS -asetus	6
2.3.3	BREEAM-ympäristöluokitusjärjestelmä	7
2.3.4	WWF Green Office	9
3	KORKEAKOULUJEN KEHITTÄMINEN KESTÄVÄN KEHITYKSEN NÄKÖKULMASTA	11
3.1	Kampustoimintojen ympäristövaikutukset	11
3.2	Vihreät hankinnat	13
3.3	Liikenne	14
3.4	Laboratoriot	15
3.5	”Living lab” -malli	16
4	LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU	18
5	LAMKIN YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN	20
5.1	Ympäristöjärjestelmän kehittäminen	20
5.2	Merkittävimmät ympäristönäkökohdat	21
5.3	Ympäristöpolitiikka	24
5.4	Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet	26
5.5	Ympäristöohjelmat	30
6	JATKOKEHITTÄMINEN	33
7	YHTEENVETO	35
	LÄHTEET	36

## TERMIT JA MÄÄRITELMÄT

### **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)**

Menetelmä rakennusten kestävä kehityksen arvioimiseksi, luokittelemiseksi ja sertifiointiseksi

### **EMAS-asetus**

EU:n asetukseen perustuva organisaatioille vapaaehtoinen ympäristöjärjestelmä. Koostuu ISO14001 -standardin mukaisesta ympäristöjärjestelmästä sekä ympäristöraportista eli EMAS-selonteosta.

### **ISO 14001 -standardi**

ISON (International Organization for Standardization) laatima organisaation ympäristöhallintajärjestelmän rakentamista ohjaava kansainvälinen standardi

### **WWF Green Office**

WWF Suomen kehittämä käytännönläheinen ympäristöjärjestelmä toimistoille

### **Ympäristöhallintajärjestelmä (ympäristöjärjestelmä)**

Menetelmä organisaation toimintojen, palveluiden ja tuotteiden ympäristövaikutusten pienentämiseksi. Osa organisaation johtamisjärjestelmää

### **Ympäristökäsikirja**

Dokumenttikokonaisuus, joka pitää sisällään kuvauksen organisaation ympäristöjärjestelmästä sekä siihen liittyvän ohjeistuksen ja tiedostot

### **Ympäristöohjelma**

Konkreettiset toimenpiteet ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi aikatauluineen ja vastuuhenkilöineen

### **Ympäristöpolitiikka**

Organisaation ylimmän johdon esittämä perusta ympäristöasioiden hoidon periaatteista, organisaation ympäristöarvoista sekä

ympäristöpyrkimyksistä

**Ympäristöpäämäärä**

Yleisluonteinen pyrkimys organisaation ympäristönsuojelun tilan parantamiseksi

**Ympäristötavoite**

Yksityiskohtainen, määrällinen ja aikatauluun sidottu vaatimus ympäristöpäämäärien toteutumiseksi

## 1 JOHDANTO

Lahden ammattikorkeakoulu LAMK on muuttamassa uudelle NiemiCampukselle, joka valmistuu vanhaan Iskun huonekalutehtaaseen. Uuden kampuksen myötä myös ympäristöasioihin suunniteltiin panostettavan, rakennusten ympäristöluokitusjärjestelmän, BREEAM:n (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) avulla. Esiselvityksessä kävi kuitenkin ilmi, ettei BREEAM sovellu korkeakoulurakennuksille. Ympäristöasioihin haluttiin tästä huolimatta panostaa ja LAMKille päätettiin rakentaa ISO14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä. LAMK on liittymässä vuoden 2018 alussa osaksi LUT -konsernia. LUT-konsernin emoyhtiö, Lappeenrannan teknillinen yliopisto on rakentanut ympäristöjärjestelmänsä ISO14001 -standardin mukaisesti, joten on se luonteva ympäristöjärjestelmämalli myös LAMKille.

ISO14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä on sovellettavissa kaikille organisaatioille. Toisin kuin BREEAM, se ei määrittele tasoa organisaation ympäristönsuojelulle, vaan sen periaatteena on ympäristönsuojelutason jatkuva parantaminen. Kansainvälisenä standardina se toimii myös monien muiden ympäristöjärjestelmämallien runkona ja on EMAS -asetuksen ohella tunnetuimpia ympäristöjärjestelmämallia. Ympäristöjärjestelmän avulla organisaatio hallitsee toimintansa ympäristövaikutuksia. Organisaatio asettaa itselleen ympäristötavoitteet, suunnittelee ympäristöohjelmat niiden saavuttamiseksi, ja seuraa tavoitteiden toteutumista. Organisaation saavutettua tavoitteet asetetaan uusia tavoitteita ympäristönsuojelun tason jatkuvaksi parantamiseksi.

Opinnäytetyönä on kehittää LAMKille rakennettavaa ympäristöjärjestelmää. Työ on rajattu ympäristöohjelmien eli toimenpiteiden suunnitteluun ja sitä edeltävien vaiheiden toteuttamiseen. LAMKin merkittävimmät ympäristönäkökohdat määritettiin ja organisaation arvoista ja asenteista kertova ympäristöpolitiikka päivitettiin. Näiden pohjalta laadittiin ympäristöpäämäärät ja niistä yksityiskohtaisemmat ympäristötavoitteet, joiden saavuttamiseen ympäristöohjelmilla tähdätään.

Työssä on tutustuttu eri ympäristöjärjestelmiin, korkeakoulujen ympäristöjärjestelmien erityispiirteisiin ja mahdollisuuksiin, alueellisiin tavoitteisiin, parhaisiin käytäntöihin sekä LAMKille tehtyihin tutkimuksiin.



## 2 ORGANISAATION YMPÄRISTÖJOHTAMINEN

### 2.1 Ympäristöjohtaminen

Ympäristöasioista on tullut merkittävä osa yritysten ja muiden organisaatioiden toimintaa kiristyneen ympäristölainsäädännön ja sidosryhmien vaatimusten vuoksi. Lainsäädäntö määrittää vähimmäisvaatimukset organisaatioiden ympäristönsuojelun tasolle, mutta toiminnan kehittäminen vaatimuksia paremmaksi voi olla eduksi liiketoiminnalle; energiatehokkailta valinnoilla voidaan säästää kustannuksissa, tai ympäristön huomioiminen voi tuottaa lisäarvoa imagon parantumisen myötä. Ympäristöasioiden onnistunut hallinta edellyttää yritykseltä järjestelmällistä suunnittelua, ohjausta ja seurantaa, eli ympäristöasioiden johtamista. Ympäristöjohtamisen työkaluna käytetään ympäristöjärjestelmää, minkä avulla hallitaan organisaation ympäristövaikutuksia. (Pesonen, Hämäläinen & Teittinen 2005, 9 - 11.)

### 2.2 Ympäristöjärjestelmä

Ympäristöjärjestelmä auttaa tunnistamaan organisaation toimintojen ja tuotteiden ympäristövaikutukset. Kun organisaation niin myönteiset kuin kielteiset ympäristövaikutukset tiedostetaan, on toimintatavat mahdollista suunnitella mahdollisimman vähän ympäristöä haittaaviksi. Kaikkia ympäristöhaittoja ei voida poistaa hetkessä ja samanaikaisesti. Organisaation on asetettava itselleen ympäristöpäämäärät haittojen vähentämiseksi niin, että ensin saadaan hallintaan merkittävimmät ympäristövaikutukset, jonka jälkeen voidaan siirtyä vähemmän merkittäviin tekijöihin. (Pesonen ym. 2005, 11 - 12.)

Ympäristöjärjestelmää ei voida toteuttaa samanlaisena kaikissa organisaatioissa, vaan sen yksityiskohdat ja laajuus ovat sovellettava omien tarpeiden mukaisesti. Ympäristöjärjestelmä ei myöskään aseta vaatimuksia saavutettavalle ympäristönsuojelun tasolle. Sen perimmäinen tavoite onkin tarjota yritykselle menetelmä, jonka avulla

ympäristönsuojelun tasoa voidaan jatkuvasti parantaa. (Pesonen ym. 2005, 12.)

Ympäristöjärjestelmän pääasiallinen hyöty on organisaation ympäristönsuojelun tason parantuminen ja näin ollen myös esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillintä. Ympäristöjärjestelmästä on yritykselle myös taloudellista hyötyä monissa tilanteissa. Säästöä syntyy, kun päästöt ja muut ympäristöhaitat, joista organisaatio on taloudellisesti vastuussa, ennaltaehkäistään jo etukäteen. Mahdollisten ympäristövahinkojen sattuessa, niiden korjaaminen ja puhdistus voivat tulla odottamattoman kalliiksi. Ympäristöjärjestelmän avulla niihin voidaan ennakoitua ja rajoittaa niiden leviämistä. Vakava ympäristöonnettomuus tai piittaamattomuus ympäristöasioista voi tuhota koko organisaation imagon, mutta sen sijaan pelkästään sertifioidulla ympäristöjärjestelmällä voidaan parantaa imagoa, mikä puolestaan parantaa kilpailukykyä. Taloudellista voittoa voi syntyä myös kustannussäästöjen myötä, energian- ja raaka-ainekulutuksen vähentyessä sekä jätemäärien pienentyessä. (Pesonen ym. 2005, 13 - 14.)

Ympäristöjärjestelmän luominen vaatii yritykseltä sen ympäristöhaittoja aiheuttavien prosessien tarkkailua ja säännöllistä mittaamista. Mittauksissa havaitut poikkeamat normaalitoiminnasta voivat kertoa ympäristöriskin lisäksi myös muista ongelmista prosesseissa. Näin toimintaseisokeilta voidaan välttyä ja tämä lisää yrityksen toimintavarmuutta. Ympäristöjärjestelmästä voi olla myös positiivista vaikutusta työilmapiiriin ja työssä viihtymiseen; työntekijöiden näkökantojen huomioon ottaminen heidän omien töiden ympäristötavoitteiden suunnittelussa voi nostaa työmotivaatiota ja arvostamisen tunnetta. Ympäristöasioiden hoidon vastuiden ja tehtävien jakaminen, sekä niihin liittyvän koulutuksen saaminen voivat osaltaan myös kohentaa tunnetta, että heihin luotetaan ja kehitykseen panostetaan. (Pesonen ym. 2005, 14.)

## 2.3 Ympäristöstandardit ja –sertifikaatit

Ympäristöjohtamisen työkaluina käytetään ympäristöjärjestelmiä, -standardeja, -indikaattoreita ja -laskelmia. Tunnetuimpia ovat ISO14001 -standardiin ja EMAS-asetukseen perustuvat ympäristöjärjestelmämallit. (SYKE 2006.) Tunnettuja työkaluja ovat myös maailman johtava rakennusten arviointiin kehitetty ympäristöarviointijärjestelmä BREEAM ja WWF Suomen toimistoille kehittämä ympäristöjärjestelmä Green Office.

### 2.3.1 ISO14001 -standardi

ISO 14001 on kansainvälisesti tunnetuin ympäristöjärjestelmämalli, joka määrittää organisaation ympäristöjärjestelmän vaatimukset. Se on luotu organisaation ympäristönsuojelun tason parantamiseksi ja ympäristöasioiden hyvän hoidon osoittamiseksi (Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017.). Kansainvälinen standardoimisliitto ISO (International Organization for Standardization) julkaisi ympäristöjärjestelmästandardit ensi kertaa vuonna 1996, ja ne uusittiin vuonna 2004. Organisaation, joka haluaa saada ulkopuolisen arvioijan myöntämän sertifikaatin ympäristöjärjestelmälleen, tulee täyttää kaikki standardin vaatimukset. Vaatimusten mukaan organisaation tulee saavuttaa kaikki lainsäädännön edellytykset, sekä muut organisaatiota koskevat määräykset. Standardi ei kuitenkaan aseta vaatimuksia organisaation ympäristönsuojelun tasolle, mutta velvoittaa jatkuvaan parantamiseen. (Pesonen ym. 2005, 15.)

ISO 14001 -standardin mukainen ympäristöjärjestelmä koostuu PDCA-mallista (plan, do, check, act – suunnittele, toteuta, arvio, toimi), joka on jatkuva ja toistuva prosessi ympäristönsuojelun tason parantamiseksi. Suunnitteluvaiheessa tehdään alustava ympäristökatselmus organisaation toimintaympäristön ymmärtämiseksi. Se käsittää ympäristönäkökohtien ja niiden ympäristövaikutusten selvittämisen, riskien tunnistamisen, sitovien velvoitteiden tiedostamisen sekä sidosryhmien ja niiden tarpeiden kartoittamisen. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös ympäristöpolitiikan laatiminen, jonka pohjalta päätetään ympäristöpäämäärät ja –tavoitteet.

Näiden saavuttamiseksi tulee suunnitella myös ympäristöohjelmat. Ne ovat käytännön toimenpiteitä, joissa on määritettynä niiden toteuttamisen takarajat ja vastuuhenkilöt. Toteutusvaiheessa määritetään ympäristöjärjestelmän rakentamiseen ja ylläpitoon vaadittavat resurssit sekä varmistetaan työntekijöiden riittävä tietämys ja työtehtävien vaatima koulutus ympäristöasioiden osalta. Organisaation tulee myös luoda kanavat sisäiseen ja ulkoiseen viestintään sekä varmistaa asianmukainen menetelmä tiedon dokumentointiin. Arviointivaihe koostuu ympäristönsuojelun tason seuraamisesta, mittaamisesta ja analysoinnista, sisäisten auditointien suorittamisesta ja johdon katselmuksesta. Toimintavaiheessa korjataan sisäisessä auditoinnissa ilmenneet poikkeamat, ja ryhdytään toimenpiteisiin ympäristöjärjestelmän jatkuvaksi parantamiseksi. (SFS-EN ISO 14004:2016, 19 - 20.)

Organisaatio, joka haluaa osoittaa noudattavansa ISO14001 -standardia, voi joko ilmoittaa toimivansa sen mukaisesti, hakea vahvistusta vaatimuksien täyttämistä sidosryhmiltään, hakea varmistusta ilmoitukselleen organisaation ulkopuoliselta taholta tai hakea sertifiointia ulkopuoliselta organisaatiolta. Standardia voidaan käyttää kokonaan tai osittain ympäristöasioiden hallinnassa, mutta voidakseen väittää noudattavansa standardia, tulee kaikki standardissa esitetyt vaatimukset yhdistää organisaation ympäristöjärjestelmään ja noudattaa niitä. (SFS-EN ISO 14001:2015, 7.)

### 2.3.2 EMAS -asetus

Euroopan yhteisön ympäristöasioiden hallinta- ja auditointijärjestelmä, EMAS (The European Community Eco-Management and Audit Scheme) on EU:n EMAS-asetukseen ja Suomen EMAS-lakiin perustuva ympäristönsuojelun tilaa parantava järjestelmä. Siihen voivat liittyä kaikki jäsenmaiden organisaatiot toimialasta riippumatta. EMASin ympäristöjärjestelmä toteutetaan ISO14001 -standardin mukaisesti, mutta tämän lisäksi on laadittava myös julkinen ympäristöselonteko. Ympäristöselonteossa organisaatio kertoo tavoitteistaan ja

toimenpiteistään ympäristönsuojelun parantamiseksi. Ulkopuolinen arvioija todentaa selonteon ja sen tietojen luotettavuuden, jonka jälkeen organisaatio voi hakeutua EMAS -rekisteriin. Jos estettä, kuten merkittävää ympäristörikkomusta, ei ole taustalla, Suomen ympäristökeskus rekisteröi organisaation. Organisaatio saa käyttöönsä todistuksen rekisteröinnistä ja EMAS-logon käyttöoikeudet. (Pesonen ym. 2005, 17 - 18.)

### 2.3.3 BREEAM-ympäristöluokitusjärjestelmä

BREEAM on maailman johtava, ja yksi laajimmin käytetyistä ympäristöarviointijärjestelmistä rakennusten arviointiin. Se käsittelee useita rakennuksen elinkaaren vaiheita, kuten uusi rakennus (New Construction), kunnostus (Refurbishment) ja käyttöönotto (In-Use). BREEAM -menetelmän on kehittänyt isobritannialainen kansallinen järjestelmäoperaattori BRE Global Limited. Vaikka BREEAM on suunniteltu eurooppalaisista lähtökohdista, siinä on huomioitu myös kansalliset erityispiirteet. (BRE Global Limited 2016, 4, 16, 17.)

BREEAM In-Use on vuonna 2009 kehitetty arviointi- ja sertifiointijärjestelmä, muussa kuin asutuskäytössä oleville rakennuksille. Järjestelmän tarkoitus on vähentää rakennuksen ympäristövaikutuksia ja kehittää rakennuksen suorituskykyä kustannustehokkaasti ja vähäriskisesti. BREEAM In Use -luokitusjärjestelmä on kehitetty yhteensopivaksi merkittävimpien sääntely- ja yritysraportointijärjestelmien, kuten ISO 14001 -standardin, kanssa. BREEAM In-Use on jaettu kolmeen osaan. Part 1 arvioi kiinteistöä teknisestä ja energiatalouden näkökulmasta, Part 2 arvioi kiinteistön teknisen ylläpidon ja huollon toimintaa ja menettelyjä ja Part 3 arvioi kiinteistössä toimivan organisaation toiminnan ja käytäntöjen ympäristömyönteisyyttä. Jokainen osa on mahdollista toteuttaa erikseen, mutta kokonaisvaltaisen kuvan saamiseksi kiinteistön ympäristövaikutuksista, on suositeltavaa toteuttaa kaikki osat. (Summerson, Atkins & Harries 2017, 4, 8.)

BREEAM In-Use -luokitusjärjestelmän avulla voidaan tarkastella koko kiinteistön toimialan suorituskykyä, mikä mahdollistaa vahvuuksien ja heikkouksien tunnistamisen. Näin voidaan nopeasti huomata parannuskohteet ympäristöpolitiikan toteuttamiseksi, ja löytää nopeat, yksinkertaiset ja kustannustehokkaat keinot ympäristösuojelutason parantamiseksi. BRE Global julkaisee säännöllisesti tilastotietoa vastaavien kohteiden suorituskyvystä, toiminnan kehittämiseksi. BREEAM In-Use sertifiointi on hyväksi myös yritysten imagolle. Se osoittaa yhtiön vastuullisen toiminnan kaikilla sektoreilla, ja helpottaa saavutusten osoittamista ja uskottavaa raportointia yhteiskuntavastuuraportissa. Rahan ja ajan sijoittaminen BREEAM In-Use tason parantamiseen, edesauttaa kiinteistön positiivista markkinointia. Tämä johtaa korkeampiin vuokrausasteisiin, suurempaan tulevaisuuden pääoman arvoon ja vähempään vuokralaisten vaihtuvuuteen. (Summerson ym. 2017, 6 - 7.)

Breeam In-Use tarkastelee arvioitavaa rakennusta yhdeksässä eri kategoriassa: hallinta, terveys ja hyvinvointi, energia, liikkuminen, vesi, materiaalit, jäte, maankäyttö ja ekologia sekä saasteet. Jokaisesta kategoriasta annetaan pisteitä täytettyjen vaatimusten mukaan. Arviointituloksen määrittämiseksi, jokaisen kategorian pistesaldo on kerrottu kategoriakohtaisella painotusarvolla ja lopuksi summattu (taulukko 1). Rakennuksen ympäristöystävällisyydestä kertovat luokitukset ovat jaettu arviointituloksen mukaan kuuteen tasoon: hyväksytty (acceptable), läpäisty (pass), hyvä (good), erittäin hyvä (very good), erinomainen (excellent) ja käsittämätön (outstanding). Kullakin tasolla on myös minimivaatimukset, jotka tulee täyttää tason saavuttamiseksi. (Summerson ym. 2017, 5 - 8.)

Environmental Section	Weighting		
	Part 1	Part 2	Part 3
Management	-	15%	12%
Health & Wellbeing	17%	15%	15%
Energy	26.5%	31.5%	19.5%
Transport	11.5%	-	18.5%
Water	8%	5.5%	3.5%
Materials	8.5%	7.5%	4.5%
Waste	5%	-	11.5%
Land Use & Ecology	9.5%	12.5%	5%
Pollution	14%	13%	10.5%
Total	100%	100%	100%

TAULUKKO 1. Breeam In-Use kategorioiden painotusarvot (BRE Global Limited 2016, 30)

Sertifiointin saamista arvioi BRE Global lisensoitu BREEAM In-Use -arvioija. Arvioija tarkistaa vastaukset, jotka sertifikaatin hankkija on itse syöttänyt BREEAM In-Use verkkokyselyyn. Lisäksi arvioija vahvistaa todisteet ja pyytää sertifiointia BRE Globalilta asiakkaan puolesta. BREEAM sertifikaatin saaneet rakennukset listataan BREEAM rakennukset luetteloon ja saavat käyttöönsä sertifiointimerkin. (BRE Global Limited 2016, 18)

#### 2.3.4 WWF Green Office

WWF Green Office on käytännönläheinen ympäristöjärjestelmä toimistoille, jolla voidaan pienentää ekologista jalanjälkeä, sekä vähentää hiilidioksidi- ja kasvihuonekaasupäästöjä. Green Office on WWF Suomen, vuonna 2012 kehittämä järjestelmä, ja siihen on liittynyt Suomessa 403

toimistoa, 150:stä eri organisaatiosta. Muualla maailmassa Green Office -verkostoon kuuluu 106 organisaatiota ja 128 toimistoa. (WWF Suomi 2017b.)

Päästäkseen osaksi Green Office -verkostoa, organisaation on solmittava WWF:n kanssa Green Office -yhteistyösopimus. Organisaatiolla on vuosi aikaa luoda ympäristöjärjestelmä, perustaa Green Office -tiimi ja nimetä Green Office -yhteyshenkilö. WWF tarjoaa verkostoon liittyttä työkalut ympäristöjärjestelmän rakentamiseen. Green Officen kriteereissä veloitetaan valitsemaan vähintään kolme indikaattoria ympäristönsuojelun tason seuraamiseksi, asettaa niille numeeriset tavoitteet sekä seurata niiden toteutumista. Kriteereihin kuuluu myös energian säästäminen, jätteen synnyn vähentäminen ja ympäristönäkökulman huomioiminen hankinnoissa. Ympäristöohjelmaa tulee päivittää vuosittain, ja indikaattoritiedot raportoidaan WWF:lle. Ympäristöjärjestelmän valmistuttua, WWF:n Green Office -asiantuntija tarkastaa toimitilat. Läpäistyään tarkastuksen, organisaatio saa käyttöönsä Green Office -merkin ja -diplomin. WWF tulee tarkastamaan toimistot ja Green Office -merkin lupien mukaisen käytön kolmen vuoden välein. (WWF Suomi 2017a.)



### 3 KORKEAKOULUJEN KEHITTÄMINEN KESTÄVÄN KEHITYKSEN NÄKÖKULMASTA

#### 3.1 Kampustoimintojen ympäristövaikutukset

Korkeakouluilla on merkittävä rooli kestävän tulevaisuuden rakentamisessa muun muassa kouluttamalla tulevaisuuden johtajia, päättäjiä ja osajia. Koska korkeakoulujen tehtävä ja toiminta eivät ole suoraan sidoksissa taloudelliseen tai poliittiseen kehitykseen, niillä on mahdollisuus testata uusia järjestelmiä ja tekniikoita, sekä kehittää innovatiivisia ratkaisuja globaaleihin haasteisiin tavalla, johon kunnat ja yritykset eivät pysty. Korkeakouluissa kestävä kehitys ilmenee niin opetuksessa, kuin kampustoiminnoissa. Nämä ovat usein pidetty erillisinä asioina, mutta niiden tulisi täydentää toisiaan. Akateemista henkilökuntaa pidetään vaikutusvaltaisena, ja heillä on mahdollisuus osoittaa esimerkillään opiskelijoille ja henkilökunnalle vastuuntuntoisuutta ja halukkuutta ottaa johtava rooli kestävän kehityksen edistäjänä. He voivat vaikuttaa korkeakoulutoiminnan eri osa-alueisiin ja vaiheisiin, ja näin ollen ilmaista ympäristömyönteisyyttä niin teoriassa kuin käytännössä kampuksen jokapäiväisessä elämässä. (International Alliance of Research Universities 2014, 4.)

Yliopistokampuksilla yhdistyy sekä lukuisia rakennuksia ja tiloja (kirjastot laboratoriot) että myös palveluita (opetus, ravintolapalvelut ja asuntolat). Usein ongelma on, että kampukset sijaitsevat etäällä toisistaan ja eri yksiköillä on omia toimintatapoja, mutta ympäristöhallintajärjestelmä tulisi silti kattaa kaikki osa-alueet. Ympäristöasioissa ei tulisi keskittyä vain ympäristövaikutusten vähentämiseen, vaan kampusta tulisi ajatella luokkahuoneena, jossa jokaisen toiminnan osa olisi oppitunti, kuinka elää ja työskennellä ympäristönäkökulmat huomioon ottaen. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi kulutusmittareita julkisille paikoille osoittamaan reaaliaikaisen energian- ja vedenkulutuksen, tai laatimalla säännöllisesti raportteja ympäristötavoitteiden saavuttamisesta. (International Alliance of Research Universities 2014, 7 - 9, 20.)

Ilman omaa uusiutuvan energiantuotantoa, energiankulutus on kampusten suurimpia kasvihuonepäästöjen aiheuttajia. Ensimmäinen askel energiankulutuksen vähentämiseksi on ymmärtää infrastruktuurijärjestelmien optimaalinen suorituskyky, sekä saavuttaa ja ylläpitää sitä säännöllisellä kunnossapidolla. Tehokkailla mittausjärjestelmillä huomataan infrastruktuurin häiriöt, jotka hukkaavat energiaa, esimerkiksi huonosta eristyksestä johtuvat lämpövuodot. Kampuksille ostettavan sähkön hankintaa voidaan myös vähentää sijoittamalla uusiutuvan energian omaantuotantoon, esimerkiksi aurinkopaneeleihin. (International Alliance of Research Universities 2014, 19 - 20.)

Veden puute ei ole merkittävä ongelma kaikkialla maailmassa, mutta vesien suojele tulisi olla periaatteena kaikissa ympäristöstrategioissa. Veden kulutusta tulisi mitata; kun tiedetään missä ja milloin vettä on käytetty, voidaan tunnistaa mahdolliset viat, kuten vuodot putkissa tai hanoissa. Lisäksi vaihtoehdot juomakelpoisen veden käyttämiselle esimerkiksi vessan huuhtelussa tai kasvien kastelussa tulisi miettiä. Näihin tarkoituksiin voidaan hyvin käyttää talteenotettua sadevettä tai kierrätettyä vettä. Tehokas ja edullinen keino veden käytön vähentämiseksi on myös ohjeistukset veden käyttötappoihin, kuten ohjeistus nopeampaan suihkussa käyntiin asuntoloissa tai tiskien pesuun henkilökunnan tilojen astianpesukoneessa, vain sen ollessa täynnä. (International Alliance of Research Universities 2014, 21.)

Myös maisemoinnilla on positiivisia ympäristövaikutuksia. Luonnollinen ympäristö ja varjostavat puut voivat vähentää ilmastoinnin tarvetta. Istutetuilla puilla voidaan luoda tuulikäytäviä, jotka tekevät ympäristöstä miellyttävämmän, ja samalla ne myös sitovat kampuustoiminnasta syntyneitä hiilidioksidipäästöjä. Heikolla suunnittelulla ja hallinnalla voi luonnollisesta ympäristöstä kuitenkin olla myös haittaa esimerkiksi kasteluvien lisääntyessä tai kasviperäisen jätteen vääränlaisesta käsittelystä. (International Alliance of Research Universities 2014, 21 - 22.)

Luonnon monimuotoisuuden suojelemista ei useinkaan nähdä oleellisena osana kampuksen kestävästä kehityksestä. Keskeisten ekosysteemien hajottamisella voi kuitenkin olla arvaamattomia vaikutuksia terveyteen tai alueelliseen ympäristöön. Esimerkiksi huojuttamalla luonnollista tasapainoa, saatetaan lisätä tuholaislajien määrää. Yliopistojen tulisi tunnistaa luonnon monimuotoisuus kampuksilla ja jonka jälkeen voidaan luoda strategia, jolla minimoidaan kampuustoimintojen haittavaikutukset ekosysteemille. (International Alliance of Research Universities 2014, 23.)

Kampuksen ruokalapalveluilla voi olla merkittäviä vaikutuksia niin energian- ja vedenkulutukseen kuin myös jätteiden tuottoon. Ostamalla lähiruokaa ja huomioimalla kausiruuat tarjonnassa, vähennetään tuotannosta, kuljetuksesta ja varastoinnista syntyviä ympäristövaikutuksia. Ruokajätteen määrää voidaan vähentää suosimalla laatua, enemmän kuin määrää, ja keräämällä ruokajäte kompostoitavaksi. (International Alliance of Research Universities 2014, 24.)

Yliopistojen tulee luoda strategia loppusijoitettavan jätteen vähentämiseksi ja lajittelu tulisi tehdä mahdollisimman vaivattomaksi kaikille kampuksen käyttäjille. Tehokas menetelmä on monipuoliset ja selkeästi merkityt jäteasiat lajittelun edistämiseksi. Jäteasiat tulisi valita ja sijoittaa kunkin jätelajin syntypaikan mukaan, esimerkiksi paperinkierrätysasiat toimistopöytien alle ja bioasiat keittiöihin ja yleisiin tiloihin. Jätehuoltostrategioiden tulisi sisältää myös toimintaohjeet tarpeettomien tavaroiden kierrätykselle ja uudelleenkäytölle. Jos tavaroille ei ole itsellä käyttökohdetta ne voidaan lahjoittaa esimerkiksi hyväntekeväisyysjärjestöille. (International Alliance of Research Universities 2014, 24.)

### 3.2 Vihreät hankinnat

Yliopistot hankkivat suuria määriä tavaroita ja palveluita, kuten laboratorio tarvikkeita, toimistotarvikkeita, ajoneuvoja ja ruokalapalveluita. Hankinnat muodostavat merkittävän osan organisaation vuosibudjetista, joten vihreät hankinnat ovat myös osoitus sitoutumisesta kestäväan kehitykseen. Vaikka

ympäristöystävällisten tuotteiden ostaminen voi tulla lyhyellä aikavälillä kalliimmaksi kuin keskivertotuotteiden, on kuitenkin huomioitava niiden edut koko yhteiskunnalle. Huomioimalla tuotteen koko elinkaaren ympäristöystävällinen tuote voi muodostua kannattavaksi sijoitukseksi. (International Alliance of Research Universities 2014, 67.)

Suurien tavaramääriä hankittaessa tehdään yleensä avoin tarjouskilpailu. Tämä on hyvä tilaisuus sisällyttää ehtoihin myös ympäristökriteerejä. Osa vihreää hankkimista on myös tulevien kuljetusten minimoiminen, yhteiset hankinnat ja varastotilat sekä portaalit materiaalien uudelleen käyttöön tai vaihtoon. On myös hyvä tiedottaa henkilökuntaa vihreiden hankintojen merkittävyydestä ja kouluttaa työntekijöitä, joiden työtehtäviin kuuluu usein hankintojen tekeminen. Luonnollisesti paras tapa kuitenkin kulutuksen ympäristövaikutusten vähentämiseksi on pohtia tavaran tarpeellisuutta, ja vähentää hankintoja. (International Alliance of Research Universities 2014, 68 - 71.)

### 3.3 Liikenne

Liikenne on kasvava osa yliopiston hiilijalanjälkeä. Lisääntyvän yliopistojen välisen yhteistyön myötä, kansainväliset lennot ovat nousseet merkittävämmäksi yksittäiseksi syyksi yliopistojen hiilidioksidipäästöihin. Myös tieliikenteellä on huomattava vaikutus paikallisiin ympäristöongelmiin, kuten ilmansaasteisiin ja meluun. Omaksuttuihin liikkumiskäytäntöihin on haasteellista vaikuttaa, mutta yksi keinoista on ympäristöystävällisten liikkumismenetelmien valitsemiseen ohjaaminen enemmän normina, kuin vaihtoehtona perinteiselle autolla liikkumiselle. Parhaita tilaisuuksia vaikuttaa työntekijöiden ja opiskelijoiden liikkumiskäytäntöihin on heidän vasta aloittaessa yliopistolla, jolloin rutiineja ole vielä ehtinyt muodostua. (International Alliance of Research Universities 2014, 81.)

Useilla yliopistoilla on monia kampuksia, joten liikkuminen kampusten välillä on välttämätöntä. Nopeimpien siirtymismahdollisuuksien sijaan, yliopistojen tulisi keskittyä ja rohkaista käyttämään

ympäristöystävällisempiä keinoja. Tukeakseen autolle vaihtoehtoista liikkumistapaa, voidaan esimerkiksi asentaa pyörätelineitä sisäänkäyntien viereen, panostaa turvallisiin kulkuteihin, vuokrata tai lainata pyöriä henkilökunnan ja opiskelijoiden käyttöön tai tukea julkisen liikenteen lippujen kustannuksissa. (International Alliance of Research Universities 2014, 82.)

Kannustamalla ympäristöystävällisiin valintoihin kampusten sisäisessä ja välisessä liikkumisessa, voidaan edistää niiden käyttöä myös yliopiston ulkopuolella. Työmatkaliikkumista voi myös vähentää mahdollistamalla etätöiden teon, jolloin ympäristöystävällisen liikkumishierarkian ylimmän tason mukaisesti vältetään kokonaan liikkumiselta. Pyöräilyä voidaan edistää tekemällä yhteistyötä paikallisten viranomaisten kanssa suorien ja turvallisten pyöräteiden rakentamiseksi, sekä tarjoamalla lokeroita ja suihkutiloja yliopistolla. Julkisen liikenteen käytön lisäämiseksi voidaan tehdä yhteistyötä paikallisten liikenteenharjoittajien kanssa tai näyttämällä reaaliaikainen bussiaikataulu kampuksella. (International Alliance of Research Universities 2014, 84.)

Yhteistyö yliopistojen välillä on johtanut pitkän matkan matkustamisen lisääntymiseen, pääasiassa ilmateitse. Matkustamista voidaan vähentää videokonferensseilla, joilla säästetään sekä ympäristöä, että aikaa. Jotta tämä saataisiin käytännössä toimimaan, on järjestettävä tarvittavat laitteet ja tilat, sekä opastettava henkilökuntaa videokonferenssien käyttöön. (International Alliance of Research Universities 2014, 85.)

### 3.4 Laboratoriot

Laboratoriot yksi suurimmista haasteista pyrittäessä kohti kestäväää kampusta. Ne voivat olla suurimpia energiankuluttajia koko yliopistolla, ja käyttävätkin usein viidestä kuuteen kertaisesti enemmän sähköä pinta-alaa kohden, kuin normaali toimistotila. Esimerkiksi Copenhagenin yliopistolla laboratorioiden energiankulutus on kaksi kolmasosaa kokonaiskulutuksesta. Käyttäytymistottumuksilla on suuri vaikutus kulutukseen ja onkin tärkeää tiedostaa, että korkeatasoista tutkimusta voi

tehdä myös ympäristöystävällisesti. (International Alliance of Research Universities 2014, 53 - 55.)

Tutkimukset osoittavat, että jopa puolet laboratorioden energiankulutuksesta johtuu ilmanvaihdosta. Useinkaan ei ole tarpeenmukaista pitää kaikkia laitteita päällä ympäri vuorokauden ja jokaisena viikonpäivänä. Energiaa voidaan säästää asentamalla aikakytkimet ilmanvaihtojärjestelmiin, niin että ne ovat poissa päältä esimerkiksi öisin. On kuitenkin tärkeää, että laboratorioden käyttäjät ovat tietoisia tästä vaaratilanteiden välttämiseksi. Paljon hukkalämpöä säteilevät laitteet tulisi säilöä omassa, energia tehokkaasti jäähdytetyssä huoneessa, jolloin koko laboratorion liialliselta lämpenemiseltä vältytään. Suuri energiansäästöpotentiaali on myös energiatehokkuuden huomioimisessa, uusia laitteita hankittaessa. (International Alliance of Research Universities 2014, 54.)

Varastoitavien kemikaalien huolellinen merkintä voi kuulostaa itsestään selvyydeltä, mutta näin ei aina ole. Tunnistamattomat kemikaalit voivat muodostaa suuren laskun niitä hävitettäessä jätteenä. Laboratorioden yhteisen varaston perustaminen on yksi keino säästää rahaa ja luontoa. Kemikaalit voivat vaihtaa omistajaa sen sijaan, että ne hävitettäisiin, ja yhteisillä sekä suuremmilla kemikaalilauksilla voidaan säästää kustannuksissa. Vaihtamalla kemikaaleja vähemmän haitallisiin vaihtoehtoihin, voidaan pienentää niin terveys- kuin turvallisuusriskiä, sekä ympäristövaikutuksia. Veden käytössä voidaan säästää välttämällä vesisuihkupumpun käyttöä, tai niissä tulisi käyttää vain suljettua vesikiertoa laitteiden jäähdytykseen. (International Alliance of Research Universities 2014, 56 - 57.)

### 3.5 "Living lab" -malli

Yliopistoilla on ainutlaatuinen ja vaikutusvaltainen merkitys kestävämpään tulevaisuuteen. Koulutuksessa, innovaatioissa ja projekteissa niillä on vastuu visioida kestävämpää tulevaisuutta, kouluttaessa tulevaisuuden päättäjiä. Monet yliopistot ovat kehittäneet tätä varten ohjelmia, jolla

edistetään soveltavaa tutkimusta käyttämällä kampusta reaaliaikaisten kestävyysratkaisujen testaamiseen. Tällaisesta lähestymistavasta käytetään termiä "living lab". (International Alliance of Research Universities 2014, 125.)

"Living lab" -mallissa kampus edustaa yhteiskuntaa pienessä koossa, ja sitä hyödynnetään ympäristövaikutusten tutkimisessa ja teorian testaamisessa käytännössä. Projektit voivat olla pienimuotoisia, kuten energiakatselmus tai biologisen monimuotoisuuden tutkiminen, tai laajempia, kuten uuden tekniikan tehokkuuden testaaminen ja arvioiminen uudessa rakennuksessa. "Living lab" -mallin edut ovat ilmeisiä sekä yliopistolle, että sen käyttäjäkunnalle, mutta sen luominen ei usein ole niin yksinkertaista. Suurimpana ongelmana törmätään usein organisaation johtamisrakenteeseen. (International Alliance of Research Universities 2014, 125 - 129.)

Yksi yliopistojen ensisijaisista tavoista toimia kestävän kehityksen kehittäjänä on antaa siitä koulutusta kaikkien tieteenalojen opiskelijoille. Näin koulusta valmistuneet ovat vastuullisia kansalaisia, jotka tiedostavat miten ympäristövastuullisuutta voi soveltaa heidän omalla alallaan, ja kuinka valinnat vaikuttavat ympäristöön. Yliopiston tarjoama tieto ja kokemus vaikuttavat niin opiskelijoiden, kuin myös henkilökunnan toimintatapoihin ja tottumuksiin. (International Alliance of Research Universities 2014, 126 - 127.)

Kestävän kehityksen parhaita käytäntöjä tulisi jakaa yleisesti laajempaan käyttöön korkeakoulusektorilla. Jakamalla tietoa asetetuista tavoitteista, toteutusratkaisuista, onnistumisista ja epäonnistumisista voidaan motivoida muita instituutteja vastaaviin toimiin, ja edistää maailmanlaajuista vuoropuhelua. Viestinnällä osoitetaan myös yliopiston innovatiivisuutta, huippuosaamista ja johtajuutta. (International Alliance of Research Universities 2014, 128.)

#### 4 LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU

Lahden ammattikorkeakoulu (LAMK) on Päijät-Hämeessä toimiva monialainen ja kansainvälinen korkeakoulu. Ammattikorkeakoulututkintoa ja ylempää ammattikoreakoulututkintoa suorittavia opiskelijoita on noin 5000, ja henkilökuntaa yli 350. Koulutusaloja ovat liiketalous- ja matkailu, muotoilu ja viestintä, sosiaali- ja terveysala sekä tekniikka (LAMK 2017d). LAMK profiloituu painoalojensa ja yrittäjyyden kautta. Painoaloja ovat muotoilu, älykäs liiketoiminta, hyvinvointi ja uudistava kasvu sekä kiertotalouden ratkaisut (LAMK 2017c.)

LAMKille on rakenteilla uusi kampus, NiemiCampus, jossa vanhasta tehdasmiljööstä rakennetaan uusi oppimisympäristö (LAMK 2017b.) NiemiCampus otetaan käyttöön kesällä 2018 ja se tulee toimimaan LAMKin pääpaikkana. Aiemman, viiden eri kampuksen, toiminta tullaan keskittämään kahdelle eri kampukselle Niemenkatu 73:n ja Mukkanankatu 19:n muodostavalle NiemiCampukselle sekä Lahden keskustassa sijaitsevalla FellmanniCampuksella. (LAMK 2017a.)

LAMK on liittymässä vuoden 2018 alussa osaksi korkeakoulujen muodostamaa yhteisöä, LUT-konsernia. LUT- konsernin emoyhtiönä tulee toimimaan Lappeenrannan teknillinen yliopisto (LUT), ja tytäryhtiöinä Saimaan ammattikorkeakoulu (Saimia) ja Lahden Ammattikorkeakoulu (LUT 2017a). Ammattikorkeakoulut tulevat toimimaan autonomisesti, mutta konsernia johdetaan strategisesti yhtenä kokonaisuutena. (LAMK 2017e.)

Lahden ammattikorkeakoulussa ympäristöperiaatteita ohjaa ympäristöpolitiikka. Ympäristöpolitiikan mukaisesti LAMK ottaa toiminnassaan huomioon alueelliset, kansalliset ja kansainväliset ympäristötavoitteet sekä lainsäädännön vaatimukset. Säännöllisillä katselmoinneilla varmistetaan LAMKin ympäristöpäämäärien ja -tavoitteiden toteutuminen ja toiminnan ympäristövaikutuksia pyritään vähentämään jatkuvasti. LAMKilla ei kuitenkaan ole käytössä ympäristöjärjestelmää. Toiminta viidellä eri kampuksella ja eri käytäntöjen



paljous on tehnyt kiinteistökohtaisen ympäristövaikutusten mittaamisen työlääksi eikä järjestelmällistä mittaamista näin ollen olla tehty.

Tiivistäminen kahdelle kampukselle tulee mahdollistamaan ympäristövaikutusten mittaamisen. Jätteen määrän sekä veden- ja sähkönkulutuksen seurannan aloittaminen ovat kirjattuna LAMKin ympäristötavoitteisiin. (Kostia, Kuusela & Kärnä 2015, 36 - 39.)

Ympäristönsuojelun tilan edistäminen näkyy LAMKissa annettavassa opetuksessa. Kiertotalouden ratkaisut on yksi LAMKin neljästä painoalasta ja sen keskeisiä teemoja ovat kestävä kaupunkiympäristö, alueelliset ekosysteemit ja teolliset symbioosit, kiertotalouden testialustat ja referenssiympäristöt sekä materiaali- ja energiatehokkuus (LAMK 2017c). Ympäristövaikutusten vähentämiseen keskitytään nykyisellään erityisesti energia- ja ympäristötekniikan koulutuksessa, mutta ympäristövastuullisuus huomioidaan kaikilla koulualoilla. Uusiin opintosuunnitelmiin sisällytetään vastuullisuuden moduuli, kaikkien alojen opiskelijoiden valittavaksi (Kostia ym. 2015, 38). LAMKissa on myös valittavissa kiertotalouden väyläopinnot, jossa monialaiset opiskelijatiimit työskentelevät aitojen kehittämissuunnitelmien parissa (LAMK 2016.).

Kiertotalouden ratkaisut -painoala edistää alueen kilpailukykyä ja kiertotalouteen siirtymistä. Sen keskeisiä teemoja ovat kestävä kaupunkiympäristö, alueelliset ekosysteemit ja teolliset symbioosit, kiertotalouden testialustat ja referenssiympäristöt sekä materiaali- ja energiatehokkuus.

LAMKin ympäristövastuullisuus tulee esille myös muilla tavoin; LAMK on verkostoitunut alueellisesti, kansallisesti ja kansainvälisesti ja toimii aloitteellisesti ympäristövastuullisuuden edistäjänä Päijät-Hämeessä ja Lahden alueella. Konkreettisesti tämä näkyy esimerkiksi erilaisten tempausten järjestämisenä, kuten pyöräilyn kannustavien tapahtumien järjestämisenä ja energiansäästöviikkien antamisena energiansäästöviikolla. (Kostia ym. 2015, 40 - 45.)

## 5 LAMKIN YMPÄRISTÖJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN

### 5.1 Ympäristöjärjestelmän kehittäminen

LAMKin ympäristöjärjestelmä päätettiin rakentaa ISO14001- standardin mukaiseksi, mutta samalla haluttiin pitää auki myös mahdollisuutta hakea käytön aikaista BREEAM -sertifikaattia ja korkeakouluille yleistä WWF Green Office -ympäristöjärjestelmää, joten myös niiden vaatimukset huomioitiin suunnittelussa. Ympäristöjärjestelmälle päätettiin olla hakematta vielä tässä vaiheessa mitään tiettyä sertifiointia. Opinnäytetyö rajattiin ympäristöohjelmien luontiin, ja siihen johtavien vaiheiden tekoon. LAMKille nimettiin projektipäälliköstä, kehittämisspälliköstä, projektityöntekijästä, lehtorista ja tämän opinnäytetyön tekijästä koostuva ympäristötyöryhmä, joka tapasi viikoittain työstämään ympäristöjärjestelmän rakentamista vaihe vaiheelta. Ympäristötyöryhmän esittämät ratkaisut esitettiin kahden viikon välein pidetyissä ohjausryhmän tapaamisissa, jossa työstettiin ja hyväksyttiin päätöksiä.

ISO14001 -standardin mukaisesti, ympäristöohjelmien luomiseksi tulee ensin määritellä organisaation merkittävimmät ympäristönäkökohdat eli ympäristönäkökohdat, joista seuraa eniten ympäristövaikutuksia. Ympäristönäkökohtien ja organisaation arvoista ja asenteista kertovan ympäristöpolitiikan pohjalta päätetään ympäristöpäämäärät ja niistä johdetut ympäristötavoitteet. Tavoitteiden saavuttamiseksi laaditaan ympäristöohjelmat eli konkreettiset toimenpiteet, jossa on määriteltynä takaraja sen toteuttamiselle ja vastuuhenkilö (kuvio 1). (Pesonen ym. 2005, 20, 45, 49, 52.)



KUVIO 1. Ympäristöjärjestelmän vaiheet ympäristöohjelmien luomiseksi

## 5.2 Merkittävimmät ympäristönäkökohdat

Ympäristöjärjestelmän rakentamisen ja kehittämisen perustana on tunnistaa omasta toiminnasta syntyvät ympäristövaikutukset.

Ympäristövaikutukset ovat jonkin toiminnan seurauksena ympäristössä tapahtuvia muutoksia, kuten veden saastuminen tai ilmansaasteiden väheneminen. Toimintoja joista seuraa ympäristövaikutuksia kutsutaan ympäristönäkökohdiksi. Ne voivat olla joko myönteisiä, kuten autojen huolto, jonka seurauksena polttoaineen kulutus laskee ja päästöt vähenevät, tai kielteisiä, kuten jätteen synty tuotannossa.

Ympäristönäkökohtien tunnistamiseksi on saatava yksityiskohtainen käsitys organisaation toiminnasta ja sen prosesseista, kuten tuotetuista tuotteista ja palveluista. Eri prosessien kokonaiskuvan saamista helpottaa organisaation prosessikaaviot, joista selviää tuotantotoimien eri vaiheet ja niiden tukitoimet, kuten varastointi, kuljetus ja toimistot. Prosessikaavioon voidaan kirjata eri vaiheissa käytetyt materiaalit ja energia, sekä niistä syntyvät päästöt ja jätteet. Sekä tulevien että lähtevien materiaali- ja energiavirtojen ja niiden määrien erittelyä kutsutaan ekotaseeksi.

Ekotaseen laatiminen on yksinkertainen ja tehokas keino ympäristönäkökohtien tunnistamiselle. Tietoja sen laatimiseen voi hakea esimerkiksi organisaation kirjanpidosta, energian- ja vedenkulutusseurannasta sekä muista seurantaraporteista. (Pesonen ym. 2005, 21 - 22.)

Ympäristönäkökohtien määrittämisessä tulee ottaa huomioon niin normaaliolosuhteiden, kuin poikkeus- ja hätätilanteiden ympäristövaikutukset. Organisaation tulee tunnistaa ja arvioida toimintansa ympäristöriskit, sekä niistä aiheutuvat vaikutukset ympäristöön. Tyypillisiä ongelma- ja hätätilanteita ovat muun muassa kemikaalien ja ongelmajätteiden käsittelyssä aiheutuvat vahingot, tulipalot, ylivuodot, koneiden toimintahäiriöt sekä inhimilliset erehdykset. Mahdollisten ympäristöriskien tunnistamiseksi on hyvä tutkia organisaatiossa aiemmin tapahtuneet häiriö- ja läheltä piti -tilanteet. (Pesonen ym. 2005, 22 - 23, 42 - 43.)

Kun kaikki toiminnan ympäristönäkökohdat on määritelty, on oleellista tunnistaa niistä merkittävimmät ympäristönäkökohdat eli eniten ympäristövaikutuksia aiheuttavat toiminnot. Niiden määrittämiseksi on huomioitava päästöt ilmaan ja veteen, jätteiden käsittely, maan saastuminen, luonnonvarojen ja raaka-aineiden käyttö sekä melu- ja hajuhaitat. ISO14001-standardi ei anna tarkkaa ohjeistusta, kuinka organisaation tulisi erottaa merkittävimmät näkökohdat, mutta päätös tulee voida perustella. Tähän voi käyttää esimerkiksi pisteytysmenetelmää, jossa kunkin ympäristövaikutuksen laajuus, vakavuus, todennäköisyys ja kesto arvotetaan asteikolla 1-3. Kunkin ympäristövaikutuksen kriteerien lukuarvojen tulo antaa riskiluvun. Mitä suurempi riskiluku on, sitä merkittävämmästä ympäristövaikutuksesta on kyse. Ympäristönäkökohtien tunnistaminen ei tulisi rajoittua vain ympäristöjärjestelmän rakentamisvaiheeseen, vaan sen tulisi olla säännöllisesti tehtävä jatkuva prosessi. (Pesonen ym. 2005, 24 - 25.)

## LAMKin merkittävimmät ympäristönäkökohdat

LAMKin toiminnoilla on niin myönteisiä kuin kielteisiä ympäristövaikutuksia. Muun muassa opetus sekä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta parantavat ympäristönsuojelun tilaa, kun taas energiankulutus, jätteen tuotto ja liikenne heikentävät sitä. Poikkeus- ja häiriötilanteet on kartoitettu kattavasti LAMKin valmiussuunnitelmassa, jossa mahdolliseksi ympäristönäkökohdiksi nousi tulipalo, tulva sekä kemikaalien ja muiden haitallisten aineiden käsittely. Näiden ei kuitenkaan katsottu lukeutuvan merkittävimpien ympäristönäkökohtien joukkoon niiden epätodennäköisyyden vuoksi.

Merkittävimpiä ympäristönäkökohtia määrittäessä, päätöksiä tukevana aineistoina käytettiin BREEAMin kategorioiden painotusarvoja, muiden korkeakoulujen vastaavia päätöksiä sekä Heidi Oksmanin diplomityön ”Ympäristöjärjestelmän toteuttamisen edellytykset Lappeenrannan teknillisellä yliopistolla” (2007) tutkimusten tuloksena esiin nousseita ympäristönäkökohtia. Merkittävimpien ympäristönäkökohtien määrittämiseksi ei katsottu tarpeen käyttää pisteytysmenetelmää, sillä laajojen vertailujen perusteella, ne toistuvat korkeakoulujen kohdalla samankaltaisina. LAMKin merkittävimiksi ympäristönäkökohdiksi valittiin keskustelujen kautta ja pohja-aineistoon nojautuen

- tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan vaikutus yhteiskuntaan
- opetuksen vaikutus yhteiskuntaan
- energiankulutus
- hankinnat
- jätehuolto
- liikenne.

### 5.3 Ympäristöpolitiikka

Ympäristöpolitiikka on organisaation ylimmän johdon laatima ja hyväksymä periaate, joka antaa kuvan organisaation asenteista ja arvoista ympäristöasioihin. Sitä laadittaessa huomioidaan merkittävimmät ympäristönäkökohdat ja siitä ilmenee mihin ympäristöasioiden hoidossa pyritään. Ympäristöpolitiikka ohjaa ympäristöpäämäärien ja -tavoitteiden asettamista, ja toimii näin koko ympäristöjärjestelmän perustana. (Pesonen ym. 2005, 45 - 46.)

Ympäristöpolitiikka viestii ensisijaisesti organisaation suhtautumisesta ympäristöasioihin omille työntekijöilleen. Siksi onkin tärkeää, että ylin johto on sitoutunut ympäristöpolitiikkaan ja näin myös ympäristöasioiden parantamiseen. Tämä toimii myös esimerkkinä ja motivaatioina työntekijöille ja sidosryhmille, viestien että ympäristöasiat otetaan organisaatiossa vakavasti. Lisäksi sitoutumalla ympäristöasioiden parantamiseen, voidaan olettaa, että vaadittavat resurssit ympäristöjärjestelmän kehittämiseen on käytössä. (Pesonen ym. 2005, 45)

ISO14001 -standardi korostaa ympäristöpolitiikan merkittävyyttä ja asettaa sille myös vaatimuksia. Sen lisäksi että ympäristöpolitiikka tulee olla ylimmän johdon hyväksymä, sen tulee olla tarkoituksen mukainen eli yksilöity organisaation toimintojen luonteeseen. Ympäristöpolitiikan ei tulisi olla vain fraaseja energian ja raaka-aineiden säästämisestä, vaan siitä tulisi ilmetä kuvaus organisaation toiminnasta ja merkittävimmistä ympäristönäkökohdista. Jotta organisaation työntekijöiden tulee toimia ympäristöpolitiikan edistämiseksi, tulee varmistaa, että he ovat tietoisia siitä. Ympäristöpolitiikka on ainut dokumentti, jonka ISO14001 -standardi vaatii olevan julkisesti kaikkien halukkaiden saatavilla. Standardin mukaisessa ympäristöpolitiikassa tulee myös olla mainittuna organisaation sitoutuminen jatkuvaan parantamiseen, ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseen ja organisaatiota koskevan lainsäädännön noudattamiseen. Jatkuvan ympäristöntason parantamisen mukaisesti ympäristöpolitiikka tulee ajoittain tarkastaa ja tarpeen tullen muuttaa. Esimerkiksi muutokset organisaation toiminnassa tai olosuhteissa voivat

olla tarpeen huomioida ympäristöpolitiikassa ja sitä kautta myös ympäristöpäämäärissä ja -tavoitteissa. (Pesonen ym. 2005, 45 - 47.)

Organisaation ollessa osa yhteisöä tai konsernia, tulisi tytäryhtiöiden ympäristöpolitiikan olla emoyhtiön politiikan mukainen; emoyhtiön ilmoittaessa tukevansa, tiettyä asiaa, tulee tytäryhtiöidenkin toimia sen mukaisesti. Ympäristöohjelman tulee myös olla samassa linjassa muiden organisaation toimintaohjelmien politiikkojen kanssa. (Pesonen ym. 2005, 47.)

### **LAMKin ympäristöpolitiikka**

LAMKilla oli jo entuudestaan ympäristöpolitiikka, mutta sitä katsottiin tarpeelliseksi päivittää ympäristöjärjestelmän luonnin yhteydessä. Uuden ympäristöpolitiikan laatimisessa huomioitiin LAMKin päivitetty strategia, arvot ja periaatteet. LAMKin tullessa osaksi LUT-konsernia ja Lappaanrannan teknillisen yliopiston tytäryhtiöksi, huomioitiin suunnittelussa LUT:in ympäristöpolitiikan linjaukset. Myös ISO14001 -standardin asettamat sisällölliset vaatimukset kirjattiin politiikkaan. Uusi ympäristöpolitiikka käsitellään LAMKin johtoryhmässä ja rehtori hyväksyy ympäristöpolitiikan. Lisäksi se tulee asettaa julkiseksi LAMKin nettisivuille, edellisen ympäristöpolitiikan tilalle. Uusi ympäristöpolitiikka kuuluu:

Lahden ammattikorkeakoulussa (LAMK) ympäristövastuu toteutuu koulutuksessa, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa (TKI) sekä tukipalveluissa. NiemiCampuksen osaamiskeskittymä edistää ympäristöosaamista ja -tietoisuutta vuorovaikutuksessa yhteistyökumppaneiden kanssa niin Lahden alueella kuin myös kansallisesti ja kansainvälisesti.

Ympäristötietoisuus on osa kaikkia LAMKin koulutusaloja, ja ympäristöosaamiseen keskitytään erityisesti energia- ja ympäristötekniikan koulutuksessa. Kiertotalouden ratkaisut on yksi neljästä painoalastamme, ja se edistää alueen materiaali- ja energiatehokkuutta sekä kestävän kaupunkiympäristön syntymistä ja vahvistumista. Alueelliset ekosysteemit ja teolliset symbioosit, testialustat ja referenssiympäristöt konkretisoivat

TKI-toimintamme tuloksia sekä edistävät alueen siirtymistä kohti kiertotaloutta.

Emme tyydy vain noudattamaan meitä koskevaa lainsäädäntöä ja velvoitteita, vaan aktiivisesti parannamme ympäristönsuojelun tasoa vaatimuksia paremmaksi sekä edistämme vastuullista toimintaa ja sosiaalista kestävyyttä. Opiskelijat osallistetaan ympäristöjärjestelmän kehittämiseen ja implementointiin.

Ylimmän johdon sitoutuminen ja tarvittavien resurssien kohdistaminen varmistavat, että ympäristöjärjestelmä kattaa koko toiminnan. Ympäristötyöryhmä ylläpitää ja kehittää ympäristöjärjestelmää toimintamme haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Mittaamme, seuraamme ja raportoimme säännöllisesti asettamiemme ympäristötavoitteiden toteutumista.

#### 5.4 Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet

Ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet laaditaan organisaation merkittävimpien ympäristönäkökohdista ja ympäristöpolitiikan pohjalta.

Ympäristöpäämäärillä tarkoitetaan yleisluontoisia, pitkän aikavälin pyrkimyksiä ympäristönsuojelun tilan parantamiseksi, esimerkiksi energiankulutuksen vähentäminen. Sen sijaan ympäristötavoitteet ovat ympäristöpäämääristä johdettuja yksityiskohtaisempia, määrällisiä ja aikatauluun sidottuja tavoitteita (kuvio 2). (Pesonen ym. 2005, 49 - 50.)



Päämäärä	Energiankulutuksen vähentäminen
Tavoite 1	10% vähennys sähkönkulutuksessa verrattuna edelliseen vuoteen
Indikaattori	Sähkön kulutus
Tavoite 2	5% vähennys öljynkulutuksessa verrattuna edelliseen vuoteen
Indikaattori 2	Öljyn käyttö

KUVIO 2. Esimerkki ympäristöpäämäärästä ja -tavoitteista. (Pesonen ym. 2005, 50)

Ympäristöpäämäärät tulee asettaa niiden merkittävimpien ympäristönäkökohtien perusteella, joihin resurssien puitteissa halutaan ensiksi vaikuttaa. Kaikkiin ympäristönäkökohtiin ei tarvitse puuttua samanaikaisesti, vaan merkittävimpien ympäristönäkökohtien parannuttua, voidaan siirtyä vähemmän merkittäviin näkökohtiin. Ympäristöpäämäärät voidaan esittää joko ympäristöpolitiikan osana, mutta ne voivat olla myös irrallaan. (Pesonen ym. 2005, 49.)

Jokaiselle ympäristöpäämäärälle tulee olla asetettu vähintään yksi ympäristötavoite. Tavoitteet asetetaan tietylle aikavälille ja jaksojen vaatimusten tulisi kiristyä niin, että päämäärät saavutetaan. Toisin kuin ympäristöpäämäärien, ympäristötavoitteiden ei tarvitse koskea koko organisaatiota, vaan ne voivat olla esimerkiksi osasto kohtaisia; kukin yksikkö tuntee oman toimintansa parhaiten ja näin ollen osaa asettaa ne realistiset tavoitteet, joilla koko organisaation päämäärät saavutetaan. Tavoitteita asettaessa tulee myös miettiä ne ympäristönsuojelun tason indikaattorit eli mittarit, joilla niiden toteutumista seurataan. Sekä

ympäristöpäämääriä kuin -tavoitteita tulee päivittää tarpeen mukaan. (Pesonen ym. 2005, 49 - 50.)

Ympäristönsuojelun tason mittaaminen on oleellinen osa koko ympäristöstrategiaa. Sen avulla varmistetaan niin lakisääteisen tason ja ympäristötavoitteiden saavuttaminen kuin koko ympäristöjärjestelmän toimivuus. Ympäristötavoitteiden pohjalta määritellään mitattavat asiat, jonka jälkeen luodaan mittausmenetelmät, mittarit ja menetelmät tulosten dokumentointiin sekä määritellään mittauksen vastuuhenkilöt. Mittausmenetelmien tulee olla toimintaan sopivia, ympäristöpolitiikan mukaisia, objektiivisia, todennettavissa ja toistettavissa. Tyypillisistä esimerkkejä ympäristönsuojelun indikaattoreista ovat jätemäärän seuranta lajeittain, energiankulutus ja päästöt ilmaan. Mittaustuloksia verrataan aikaisempiin tuloksiin, ja niiden perusteella tarkastellaan mitkä toimenpiteet ovat tuottaneet haluttuja tuloksia, ja missä olisi parannettavaa. Poikkeustilanteiden varalle, jossa mittaustulokset osoittavat, ettei ympäristötavoitteita tai lain vaatimuksia täytetä, tulisi luoda toimintaohjeet korjaaviin toimenpiteisiin. Mittaustulokset tulee esittää osastokokouksissa tai johdon palavereissa. (Pesonen ym. 2005, 32 - 35.)

### **LAMKin ympäristöpäämäärät ja -tavoitteet**

LAMKin ympäristöpäämäärät laadittiin merkittävimpien ympäristönäkökohtien sekä ympäristöpolitiikan pohjalta. Päätöksessä huomioitiin myös Lahden kaupungin tavoitteita ja WWF Green Office ympäristöjärjestelmässä määritetyt pakolliset päämäärät. Kaikille ympäristötyöryhmässä suunnitelluille ympäristöpäämäärille asetettiin yksi tai useampi ympäristötavoite. Ympäristötavoitteita määrittäessä pohdittiin niiden mahdollisia mittausmenetelmiä. M19 –kiinteistö on vasta rakennusvaiheessa, mutta tulevien mittareiden tulisi olla tarkkoja, usein ja säännöllisesti luotettavaa dataa tuottavia indikaattoreita, jotka mahdollistavat ympäristöjärjestelmän yhdistämisen opetukseen. Ympäristötavoitteita suunniteltiin yhdessä LAMKin työntekijöiden kanssa realististen tavoitteiden määrittämiseksi. Ympäristöpäämäärät ja –

tavoitteet viimeisteltiin ohjausryhmän tapaamisessa 13.11. ja 29.11.2017 (Taulukko 2).

TAULUKKO 2. Lahden ammattikorkeakoulun ympäristöpäämäärät ja – tavoitteet

Ympäristöpäämäärä	Ympäristötavoite
Energiankulutuksen vähentäminen	1% vähennys sähkökulutuksessa vuoden 2019 tasosta, vuoden 2021 loppuun mennessä. (kWh/opiskelija FTE)
Saavutetaan nollajätetoiminta M19 - kiinteistössä	Vähennetään kokonaisjäte määrää 5% vuoden 2019 tasosta, vuoden 2021 loppuun mennessä
	Vähennetään loppukäsiteltävän ja energiahyötykäyttöön menevän jätteen osuutta 20% vuoden 2019 tasosta, vuoden 2021 loppuun mennessä
	Vähennetään loppukäsiteltävän jätteen osuutta 30% vuoden 2019 tasosta, vuoden 2021 loppuun mennessä
Liikenteen ympäristövaikutusten pienentäminen	Vähennetään saapuvien yksityisautojen määrää suhteutettuna kiinteistön käyttäjien määrään 10% vuoden 2019 tasosta, vuoden 2021 loppuun mennessä
Ympäristönäkökohtien huomioimisen lisääminen hankinnoissa	Lisätään ympäristönäkökohtien osalta arvioitujen hankintojen osuutta 25% vuoden 2019 tasosta, vuoden 2021 loppuun mennessä
Ympäristötietoisuuden lisääminen koulutuksissa	100% LAMKin opiskelijoista ja henkilökunnasta perehdytetään ympäristöasioihin vuoden 2021 loppuun mennessä
Ympäristöjärjestelmä vakiinnuttaminen kiinteäksi osaksi Lahden ammattikorkeakoulun johtamisjärjestelmää ja vuosisuunnittelua	Johtoryhmä käsittelee ympäristöasioita säännöllisesti vuoden 2019 loppuun mennessä
	LAMK osalliseksi korkeakoulujen välistä ympäristöverkostoa vuoden 2021 loppuun mennessä

Kiertotalouden TKI-toiminnan vaikuttavuuden lisääminen	Kiertotalouden ratkaisut – painoalan hankesalkun volyymi 4 miljoonaa euroa/vuosi
--	--

## 5.5 Ympäristöohjelmat

Ympäristöohjelmat ovat yksityiskohtaisia toimenpiteitä ympäristöpäämäärien ja -tavoitteiden toteutumiseksi (kuvio 3). Kunkin ympäristötavoitteen toteutumiseksi tulee suunnitella yksi tai useampi toimenpide, esimerkiksi sekajätteen synnyn vähentämiseksi voidaan tehdä muutoksia raaka-aineiden ja pakkausten käyttöön, tehostaa lajittelua, sekä kouluttaa henkilökuntaa tehokkaampaan jätteiden lajitteluun. Ympäristöohjelmissa tulee olla määriteltynä vastuuhenkilöt, toimenpide sekä aikataulu. (Pesonen ym. 2005, 51 - 52.)

<b>Päämäärä</b>	Energiankulutuksen vähentäminen tuotannossa
<b>Tavoite 1</b>	10% vähennys sähkönkulutukseen verrattuna edellisvuoteen
<b>Ohjelma 1a</b>	Vanhan laitteen x uusiminen energiaa säästävämpään, uudempaan malliin Sähköä säästävien työtapojen koulutus työntekijöille
<b>Ohjelma 1b</b>	
<b>Tavoite 2</b>	5% vähennys öljynkulutuksessa verrattuna edelliseen vuoteen
<b>Ohjelma 2</b>	Koneen Y säästäminen ja sen öljynkulutuksen seuraaminen

KUVIO 3. Esimerkki ympäristöpäämääristä ja -tavoitteista sekä ympäristöohjelmista. (Pesonen ym. 2005, 51)

## LAMKin ympäristöohjelmat

LAMKin ympäristöohjelmia suunnitellessa tutkittiin maailman laajuisesti parhaita toimenpiteitä, oppaita kestävän kampuksen suunnitteluun, BREEAM In-Use part 3:n vaatimuksia, BREEAM-konsulttien esiselvityksessä esittämiä toimenpiteitä ja LAMKille tehtyjen opinnäytetöiden tuloksia. Myös henkilökunta osallistui toimenpiteiden suunnitteluun. Lisäksi järjestettiin kommentointitilaisuuksia, johon opiskelijat ja henkilökunta kutsuttiin vaikuttamaan niin toimienpiteisiin, kuin koko ympäristöjärjestelmään. Toimenpiteiksi valikoitui sekä parhaiksi katsottuja käytäntöjä että omia ideoita. Ympäristöohjelmien vastuuhenkilöt ja toteutumisten takarajat tulee päättää myöhemmin. Toimenpiteiksi LAMKin ympäristöpäämäärien toteutumiseksi valittiin:

- Energiankulutuksen vähentäminen
  - Ohjeistetaan opiskelijoita ja henkilökuntaa energian säästämiseen.
  - Laitetaan energiasäästövihteitä tietotekniikka laitteisiin.
  - Optimoidaan sähkölaitteiden siirtyminen valmiustilaan.
  - Julkaistaan energiankulutustietoja.
- Saavutetaan nollajätetoiminta M19 -kiinteistössä
  - Hankitaan selkeät ja värierotellut jäteastiat.
  - Ohjeistetaan opiskelijoita ja henkilökuntaa lajitteluun.
  - Ohjelmoidaan kaksipuoleinen tulostus oletusasetukseksi kaikkiin tulostimiin.
  - Julkaistaan tietoja jätemääristä.
  - Korvataan paperiset käsipyyhkeet WC –tiloissa.
- Liikenteen ympäristövaikutusten pienentäminen
  - Sijoitetaan monitori aulaan näyttämään bussiaikataulut.
  - Varustetaan pyörätolpat lukitusmahdollisuudella.
  - Kehitetään ratkaisuja NiemiCampuksen rakennusten välisen liikkumisväylän talvikunnossapitoon.
  - Tuetaan etätöiden tekemistä.
  - Luodaan ohjeistus videokonferenssien käyttöön.

- Asennetaan pyöränpumppauspiste.
  - Kehitetään ”kimpakyytitolppa”.
- Ympäristönäkökohtien huomioimisen lisääminen hankinnoissa
  - Koulutetaan hankinnoista vastaavaa henkilökuntaa ympäristöä säästäviin hankintoihin.
  - Edistetään LAMKin ympäristöpäämäärien toteutumista sähköisenjärjestelmän kautta tehdyissä hankinnoissa.
- Ympäristötietoisuuden lisääminen koulutuksissa
  - Vakiinnutetaan ympäristökoulutus osaksi perehdytystä uusille opiskelijoille osana ammatillisen kasvun – opintojaksoa.
  - Vakiinnutetaan ympäristökoulutus osaksi uuden henkilön perehdyttämistä.
  - Vakiinnutetaan ympäristökoulutus osaksi henkilöstökoulutusta.
  - Vakiinnutetaan ympäristövastuullisuus osaksi koulutussisältöä kaikilla koulutusaloilla.
- Ympäristöjärjestelmä vakiinnutetaan kiinteäksi osaksi Lahden ammattikorkeakoulun johtamisjärjestelmää ja vuosisuunnittelua
  - Nimetään johdosta vastuuhenkilö ympäristöasioihin.
  - Nimetään ympäristötyöryhmä.
  - Vakiinnutetaan ympäristöasiat osaksi johtoryhmän kokouslistaa.
  - Täytetään vaatimukset korkeakoulujen väliseen ympäristöverkoston liittymiseksi.
  - Haetaan jäsenyyttä korkeakoulujen väliseen ympäristöverkoston.
- Kiertotalouden TKI-toiminnan vaikuttavuuden lisääminen
  - Tuotetaan alueelle kiertotalouden uusia, konkreettisia ratkaisuja ja uutta osaamista alueen yrityksille.

## 6 JATKOKEHITTÄMINEN

ISO14001- standardin mukaisen ympäristöjärjestelmän luomiseksi on opinnäytetyössä tehtyjen vaiheiden lisäksi suunnitteluvaiheessa listattava sidosryhmien tarpeet ja odotukset, osoitettava vastuut ja valtuudet olennaisille rooleille sekä tunnistettava ja dokumentoitava sitovat velvoitteet. Ympäristöjärjestelmän toteuttamisvaiheessa tulee määritellä ympäristöjärjestelmän käyttöönottoon ja ylläpitoon vaadittavat resurssit, kartoittaa henkilökunnan tarvitsemat pätevyudet, luoda prosessit sisäiseen ja ulkoiseen viestintään, varmistaa asianmukainen menetelmä dokumentointiin ja luoda toiminnan ohjauksen prosessit.

Arviointivaiheessa on seurattava, mitattava, analysoitava ja arvioitava ympäristönsuojelun tasoa, tarkastettava sitovien velvollisuuksien täyttymistä, suoritettava säännöllisiä sisäisiä auditointeja ja katselmoitava ympäristöjärjestelmä toimivuuden varmistamiseksi. Viimeisessä, toimintavaiheessa on toteutettava toimenpiteet sisäisessä auditoinnissa ilmenneiden poikkeamien korjaamiseksi ja suoritettava toimenpiteet ympäristöjärjestelmän soveltavuuden, tarkoituksenmukaisuuden sekä vaikuttavuuden parantamiseksi. (SFS-EN ISO 14004:2016, 19.)

Toimintojen kielteisten ympäristövaikutusten hillitsemisen lisäksi, on oleellista hyödyntää LAMKin potentiaalia ympäristöasioiden edistäjänä. Ympäristöjärjestelmän integroimista opetukseen on käsitelty alustavasti ohjausryhmässä, ja suunnittelua jatketaan. Ympäristöasiat tulisi huomioida kaikkien koulutusalojen koulutussisällöissä, kunkin koulutusalan näkökulmasta. Ympäristöaiheisten luentojen lisäksi voisi myös opiskelijaprojekteja toteuttaa LAMKin ympäristötavoitteiden pohjalta. Tämä sekä edistäisi ympäristötavoitteiden saavuttamista, että mahdollistaisi projektien todellisten vaikutusten mittaamisen ympäristöjärjestelmän mittareilla. Toimiviksi todetut toimenpiteet voidaan liittää ympäristöjärjestelmään ympäristöohjelmiksi, jolloin ne tulevat pitempiaikaiseen kokeiluun. Näin voidaan testata toimenpiteiden luotettavampi vaikuttavuus. Tuloksien raportoinnin ja viestimisen myötä, on opiskelijoiden kehittämällä toimenpiteillä mahdollisuus tulla otetuksi laajempaan käyttöön, esimerkiksi muissa korkeakouluissa.

Lähtökohtana opetukseen integroimisen onnistumiselle on tarkkojen ympäristömittareiden rakentaminen. Opiskelijaprojektit ovat lyhytkestoisia, jolloin niiden vaikutuksetkin jäänee hetkellisiksi. Lyhyessä ajassa saavutetut muutokset eivät todennäköisesti ole myöskään kovin suuria. Mittareiden tulisi vastata kysytyyn ongelmaan minimoiden ylimääräiset muuttujat, oltava tarpeeksi tarkkoja ja dataa on kerättävä tarpeeksi usein. Hyödyllisen datan saamiseksi voisi jätejakeet punnita aina jäteastian tyhjentämisen yhteydessä, sähkönkulutusta mitata tila- ja tuntikohtaisilla sähkönkulutusmittareilla sekä hyödyntää autojen ja ihmisten määrää laskevaa kameravalvontaa.

Oleellista on myös nimetä vastuuhenkilö, joka osallistuu niin ympäristöjärjestelmän ylläpitoon kuin opiskelijaprojekteihin toimeksiantajana. Opiskelijaprojektien aiheet voivat tulla vastuuhenkilöltä, opettajalta tai ulkopuoliselta taholta. Vanemmat opiskelijat voivat myös itse suunnitella toimenpiteitä LAMKin ympäristötavoitteiden saavuttamiseksi. Opiskelijat toteuttavat projektin, osallistuvat datan keräykseen mittausjärjestelmistä, analysoivat dataa ja kirjoittavat raportin. Ympäristöjärjestelmän vastuuhenkilön tulee dokumentoida raportit, valita potentiaalisia toimenpiteitä osaksi ympäristöjärjestelmää ja viestiä niistä ulospäin.



## 7 YHTEENVETO

Opinnäytetyössä Lahden ammattikorkeakoululle, LAMKille, kehitettiin ympäristöjärjestelmää. Vaikka ympäristöjärjestelmälle päätettiin toistaiseksi olla hakematta sertifiointia, rakennettiin sitä ISO14001 -standardin mukaiseksi, koska muut ympäristöjärjestelmämallit ovat sovellettavissa siitä. Opinnäytetyö rajattiin LAMKin merkittävimpien ympäristönäkökohtien määrittämiseen, ympäristöpolitiikan päivittämiseen, ympäristöpäämäärien ja –tavoitteiden asettamiseen sekä ympäristöohjelmien luontiin.

Kirjallisuuskatsausten pohjalta ja yhteistyössä henkilökunnan kanssa laadittiin luonnoksia kullekin rakennusvaiheelle, ISO14001 -standardin vaatimukset huomioiden. LAMKin henkilökunnasta koostuvan ympäristötyöryhmän viikoittaisissa tapaamisissa käsiteltiin ympäristöjärjestelmän rakentamista vaihe kerrallaan, ja lopullisempia ratkaisuja tehtiin ohjausryhmän tapaamisissa. Suunnitellussa aikataulussa saatiin aikaan kunnianhimoisia ympäristötavoitteita ja kustannustehokkaita toimenpiteitä tavoitteiden toteutumiseksi. Ympäristötavoitteiden onnistuminen edellyttää henkilökunnalta ja opiskelijoilta uusien toimintamallien omaksumista, mihinkä pyritään vaikuttamaan aktiivisella viestinnällä ja perehdyttämällä.

LAMKin ympäristöpäämäärät ovat pitkän aikavälin pyrkimyksiä ympäristönsuojelutilan parantamiseksi, joten ympäristöjärjestelmän ylläpito vaatii sitoutumista ja resursseja. Sitoutuminen tulisi lähteä liikkeelle ylimmästä johdosta ja järjestelmän ylläpitoon tulisi nimetä vastuhenkilö. LAMKin opiskelijat on mahdollista ottaa mukaan toimenpiteiden suunnitteluun ja toteutukseen erilaisten opiskelijaprojektien muodossa. Näin saataisiin tuotettua säännöllisesti uusia ympäristötavoitteisiin tähtääviä toimia, joiden todellisia vaikutuksia voidaan mitata ympäristöindikaattoreilla.

## LÄHTEET

Bre Global Limited 2016. BREEAM In-Use International Technical Manual. BRE Global [viitattu 27.10.2017]. Saatavissa:

[http://www.breeam.com/filelibrary/Technical%20Manuals/SD221\\_BIU\\_International\\_2015\\_Re-issue\\_V2.0.pdf](http://www.breeam.com/filelibrary/Technical%20Manuals/SD221_BIU_International_2015_Re-issue_V2.0.pdf)

GULF 2017. ISCN/ GULF SUSTAINABLE CAMPUS CHARTER. [viitattu 7.11.2017]. Saatavissa: <https://www.international-sustainable-campus-network.org/downloads/charter-and-guidelines/417-iscn-gulf-sustainable-campus-charter-4/file>

International Alliance of Research Universities 2014. Green Guide for Universities. [viitattu 8.11.2017]. Saatavissa: [http://www.iaruni.org/images/stories/Sustainability/IARU\\_Green\\_Guide\\_for\\_Universities\\_2014.pdf](http://www.iaruni.org/images/stories/Sustainability/IARU_Green_Guide_for_Universities_2014.pdf)

International Alliance of Research Universities 2017. About IARU. [viitattu 8.11.2017]. Saatavissa: <http://www.iaruni.org/about/about-iaru>

ISCN 2017a. International Sustainable Campus Network. [viitattu 7.11.2017]. Saatavissa: <https://www.international-sustainable-campus-network.org/>

ISCN 2017b. ISCN Membership Application. [viitattu 7.11.2017]. Saatavissa: <https://www.international-sustainable-campus-network.org/component/rsform/form/7-iscn-membership-application>

Kostia, S., Kuusela, J., Kärnä, P., Saikkonen, S., & Järvinen, M-R. 2015. Lahden ammattikorkeakoulun yhteiskuntavastuuraportti 2015. Lahden ammattikorkeakoulu [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa: <http://www.lamk.fi/lamk-oy/yhteiskuntavastuuraportti/Documents/LAMK-yhteiskuntavastuuraportti-2015.pdf>

LAMK 2016. Kiertotalouden väyläopinnot käyntiin Lahden ammattikorkeakoulussa. [viitattu 20.12.2017]. Saatavissa:

<http://www.lamk.fi/Ajankohtaista/Sivut/Kiertotalouden-vaylaopinnot-kayntiin-Lahden-ammattikorkeakoulussa.aspx>

LAMK 2017a. Kampukset. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa:  
<http://www.lamk.fi/futurecampus/kampukset/Sivut/default.aspx>

LAMK 2017b. Lahden ammattikorkeakoulu. [viitattu 10.12.2017].  
Saatavissa:  
[http://www.lamk.fi/SiteCollectionDocuments/lamk\\_yleisesite.pdf](http://www.lamk.fi/SiteCollectionDocuments/lamk_yleisesite.pdf)

LAMK 2017c. Lahden ammattikorkeakoulun strategia 2020 [viitattu 20.12.2017]. Saatavissa:  
<http://www.lamk.fi/ajankohtaista/Documents/LAMKstrategia2020.pdf>

LAMK 2017d. LAMK työnantajana [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa:  
<http://www.lamk.fi/lamk-oy/lamk-tyonantajana/Sivut/default.aspx>

LAMK 2017e. LUT-konserni. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa:  
<https://lamkfi.sharepoint.com/sites/intranet/Pages/LUT-konserni.aspx>

Liljander, T., Saikkonen, S. & Järvinen, M-R. 2015. Lahden ammattikorkeakoulun yhteiskuntavastuuraportti 2015. Lahden ammattikorkeakoulu [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa:  
<http://www.lamk.fi/lamk-oy/yhteiskuntavastuuraportti/Documents/LAMK-yhteiskuntavastuuraportti-2015.pdf>

LUT 2017a. LAMK:n siirtymisessä LUT-konserniin ratkaiseva askel. [viitattu 26.10.2017]. Saatavissa: [https://www.lut.fi/uutiset/-/asset\\_publisher/h33vOeufOQWn/content/lamk-n-siirtymisessa-lut-konserniin-ratkaiseva-askel](https://www.lut.fi/uutiset/-/asset_publisher/h33vOeufOQWn/content/lamk-n-siirtymisessa-lut-konserniin-ratkaiseva-askel)

Pesonen H., Hämäläinen K. & Teittinen O. 2005. Ympäristöjärjestelmän rakentaminen. Suunnittelu, toteutus ja seuranta. Helsinki: Talentum

SFS-EN ISO 14001:2015. Ympäristöjärjestelmät. Vaatimukset ja niiden soveltamisohjeita. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto

SFS-EN ISO 14004:2016. Ympäristöjärjestelmät. Yleisiä toteuttamisohjeita. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto

Summerson, S., Atkins, J. & Harries, A. BREEAM In-Use Driving sustainability through existing buildings 2017. BRE Global [viitattu 27.10.2017]. Saatavissa:

[http://www.breeam.com/filelibrary/BREEAM%20In%20Use/KN5686---BREEAM-In-Use-White-Paper\\_dft2.pdf](http://www.breeam.com/filelibrary/BREEAM%20In%20Use/KN5686---BREEAM-In-Use-White-Paper_dft2.pdf)

Suomen Standardisoimisliitto SFS ry 2017. ISO 14001 – maailman tunnetuin ympäristöjärjestelmämalli. [viitattu 27.10.2017]. Saatavissa:

[https://www.sfs.fi/julkaisut\\_ja\\_palvelut/tuotteet\\_valokeilassa/iso\\_14000\\_ymparistojohtaminen/ymparistojarjestelma](https://www.sfs.fi/julkaisut_ja_palvelut/tuotteet_valokeilassa/iso_14000_ymparistojohtaminen/ymparistojarjestelma)

SYKE 2016. Ympäristöjärjestelmät ja johtaminen. [viitattu 6.10.2017].

Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/fi->

[FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Ymparistojarjestelmat\\_ja\\_johtaminen](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Ymparistojarjestelmat_ja_johtaminen)

WWF Suomi 2017a. Mikä Green Office?. [viitattu 6.11.2017]. Saatavissa:

<https://wwf.fi/vaikuta-kanssamme/greenoffice/mika-green-office/>

WWF Suomi 2017b. Green Office -ympäristöjärjestelmä [viitattu

6.11.2017]. Saatavissa: <https://wwf.fi/mediabank/9852.pdf>